

**PRÍSPEVOK K POZNANIU RODU *USNEA* (PARMELIACEAE) NA SLOVENSKU V.:
U. FULVOREAGENS, *U. LAPPONICA*****Contribution to knowledge of the genus *Usnea* (Parmeliaceae) in Slovakia V: *U. fulvoreagens*,
*U. lapponica***

Miloš L u k á č

Katedra chemickej teórie liečiv, Farmaceutická fakulta, Univerzita Komenského, Kalinčiakova 8, SK-832 32 Bratislava, lukac@fpharm.uniba.sk

Abstract: Occurrences of two species of the genus *Usnea*, *U. fulvoreagens* and *U. lapponica*, are documented at 5 localities in central Slovakia (Vysoké Tatry Mts, Nízke Tatry Mts, Spiško-gemerský kras Karst, Veporské vrchy Mts). Chemical and morphological properties of particular specimens are discussed.

Keywords: chemistry, lichens, Muránska planina Mts, Nízke Tatry Mts, Veporské vrchy Mts

Úvod

Rod *Usnea* (lichenizované huby, Parmeliaceae) zatiaľ nemá na Slovensku súdobé kritické spracovanie. Nie je to spôsobené tým, že by o tento druh v minulosti nebol záujem a nebol študovaný, ale súčasná koncepcia určovania druhov, ktorú zaviedol Clerc (1987, 1997) poukazuje na to, že množstvo druhov, ktoré uvádza Motyka (1936 – 1938) sú navzájom synonymné a určovanie druhov bez dôkladného morfológického a chemického rozboru stielok môže viesť k ich nesprávnej interpretácii. Jediným pohorím Slovenska, v ktorom bol viac-menej kriticky revidovaný výskyt rodu *Usnea* sú Tatry (Lisická 2005).

Cieľom tejto práce je rozšíriť poznatky o súčasnom výskyte *U. fulvoreagens* (Räsänen) Räsänen a *U. lapponica* Vain. na území prevažne stredného Slovenska. Ide o druhy, ktoré sa na Slovensku vyskytujú vzácné, o čom svedčí aj ich zaradenie do Červeného zoznamu lišajníkov Slovenska: *U. fulvoreagens* je považovaný za vyhynutý druh a *U. lapponica* za kriticky ohrozený (Pišút et al. 2001). Príspevok sa zaoberá týmito dvomi druhmi nielen kvôli ich ohrozeniu a vzácnosti, ale aj kvôli ich morfológickej a anatomickej podobnosti.

Materiál a metódy

Na identifikáciu materiálu som použil kľúč na určovanie európskych druhov rodu *Usnea* (Randlane et al. 2009). Chemizmus lišajníkov som stanovil pomocou chromatografie na tenkej vrstve (TLC) (Culberson 1972, Culberson 1974, Culberson et al. 1981, Culberson & Johnson 1982). Fenolové zlúčeniny som detegoval UV-žiarením a 10 % H₂SO₄. Hrubku kôry (C), drene (M) a stržňa (stržňového povrazca – A) som určil podľa Clerca (1984) a hodnoty sú uvedené v Tab. 1. Vzorky sa nachádzajú v súkromnej zbierke autora. Ich polohy sú zobrazené v Obr. 1.

1. Vysoké Tatry, Tri studničky – v blízkosti bývalej Važeckej chaty, okraj lesa, *Larix decidua*, 1190 m n. m., 25. 6. 2009, leg. M. Lukáč, WGS-84: N49°08'10" E19°58'15"
2. Vysoké Tatry, Smokovce – turistický chodník medzi Sliezky domom a Hrebienkom, horná hranica lesa, *Larix decidua*, 1550 m n. m., 29. 8. 2008, leg. M. Lukáč, WGS-84: N49°09'10" E20°11'35"
3. Nízke Tatry, Jasenie, Lomníštá dolina – zmiešaný les, *Acer pseudoplatanus*, 1140 m n. m., 26. 8. 2009, leg. M. Lukáč, WGS-84: N48°54'58" E19°28'17"
4. Spiško-gemerský kras, Pohorelská Maša, horáreň Lapinka, riedky les, *Acer pseudoplatanus*, 815 m n. m., 23. 4. 2011, leg. M. Lukáč, WGS-84: N48°48'40" E20°00'50"
5. Veporské vrchy, Sihla, hrebeň medzi Tlstým Javorom a Obrubovancom, skupina stromov v preriedenom lese po ťažbe dreva, *Fraxinus excelsior*, 980 m n. m., 24. 9. 2011, leg. M. Lukáč, WGS-84: N48°41'00" E19°37'35"

Tab. 1. Vybrané znaky študovaných položiek.
[Tab. 1. Selected characteristics of studied specimens.]

L	druh	substrát	D [cm]	C/M/A	LK		
					U	S	C
1	<i>U. lapponica</i> Vain.	<i>Larix decidua</i>	5	8–9/22–26,5/30–37	+	+	–
2	<i>U. lapponica</i> Vain.	<i>Larix decidua</i>	4	9,5–10,5/19–19,5/41–41,5	+	+	–
3	<i>U. lapponica</i> Vain.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	9,5–10/17,5–18,5/44–45	+	+	–
4	<i>U. lapponica</i> Vain.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	11–12,5/21–22,5/33,5	+	+	–
5	<i>U. fulvoviregens</i> Räsänen (Räsänen)	<i>Fraxinus excelsior</i>	9,5	12–13/10–13/49–54	+	–	+

Vysvetlivky: L – lokalita, D – dĺžka stielky, C/M/A – percentuálny pomer hrúbky kôry (C), hrúbky drene (M) a priemeru stržňa (A), LK – lišajníkové kyseliny, U – kyselina usnová, S – kyselina salazinová, C – kyselina konstiktová.

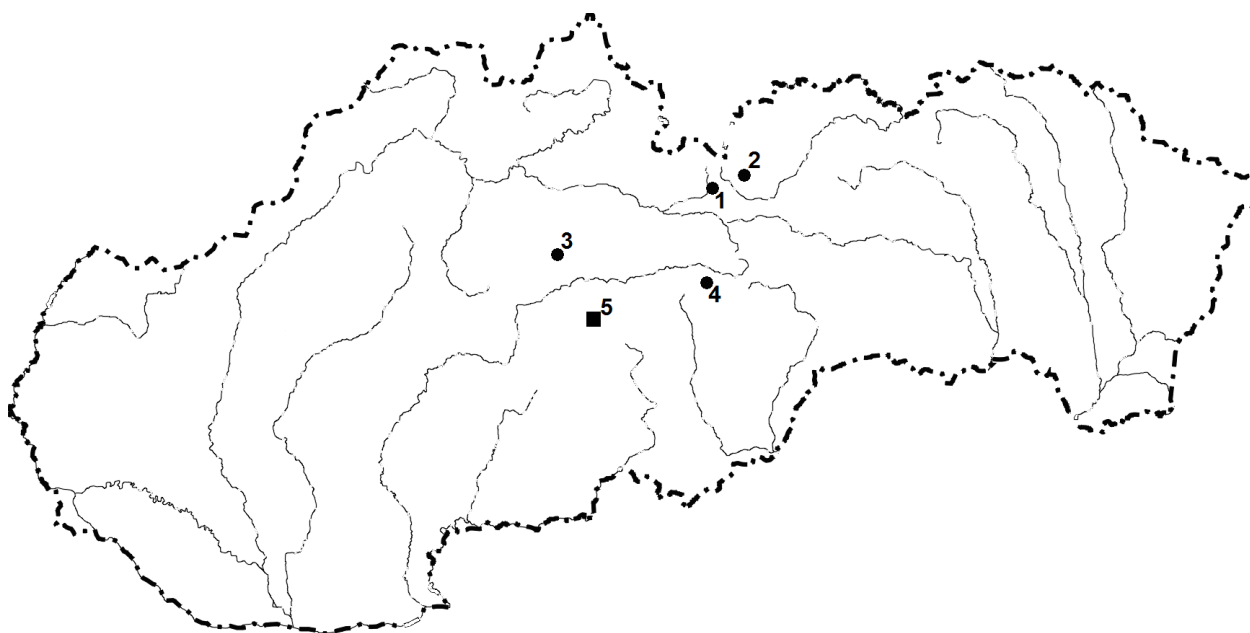
[Explanatory notes: L – locality, druh – species, substrát – substrate, D – length of thallus, C/M/A – percentual ratio of radius of cortex (C), medulla (M) and average of central axis (A), LK – lichen acids, U – usnic acid, S – salazinic acid, C constictic acid.]

Výsledky a diskusia

Výskyt druhov *U. fulvoviregens* (1 exemplár) a *U. lapponica* (4 exempláre) som zaznamenal na piatich lokalitách, v štyroch geomorfologických celkoch: Tatry (Tatranský národný park), Nízke Tatry (Národný park Nízke Tatry), Spišsko-gemerský kras (Národný park Muránska planina), Veporské vrchy (Chránená krajinná oblasť Poľana), v období rokov 2008–2011. Počas tohto obdobia som pozoroval výskyt tohto rodu približne na 200 lokalitách v rôznych pohoriach a kotlinách stredného a východného Slovenska (Tatry, Nízke Tatry, Veľká Fatra, Poľana, Veporské vrchy, Spišsko-gemerský kras, Zvolenská kotlina). Vysoké Tatry, Veporské Vrchy, prípadne gemerskú časť Spišsko-gemerského krasu možno považovať za pohoria s najhojnejším výskytom tohto rodu spomedzi uvádzaných území. Zaujímavou oblasťou je práve rozhranie Veporských vrchov a Spišsko-gemerského krasu (Bukový diel, Veľká Fabova dolina, dolina Hronca, Za Nehovým, dolina potoka Rácov), ktorá je bohatá na výskyt plodných druhov či už *U. intermedia* (A. Massal.) Jatta alebo *U. dasypoga* (Ach.) Nyl. (nepublikované výsledky autora). Naopak pohoria ako Veľká Fatra alebo Poľana predstavujú oblasti so zriedkavým výskytom týchto lišajníkov. Najbežnejšími lišajníkmi horských oblastí týchto území Slovenska sú *U. dasypoga* a *U. subfloridana* Stirt. Naopak *U. fulvoviregens* a *U. lapponica* predstavujú druhy vyskytujúce sa veľmi sporadicky; ich výskyt nepredstavuje ani 1 % pozorovaných exemplárov.

O tom že ide o druhy vyskytujúce sa veľmi zriedkavo napovedá aj ich zaradenie medzi kriticky ohrozené druhy (*U. lapponica*) a druhy vyhynuté na území Slovenska (*U. fulvoviregens*) (Pišút et al. 2001). Avšak o opodstatnení zaradenia *U. fulvoviregens* medzi vyhynuté druhy už polemizuje Lisická (2005), ktorá zaznamenala posledný výskyt tohto druhu v roku 1984 v Belianskych Tatrách. Nálezy *U. lapponica* z územia Tatier sú o niečo početnejšie oproti *U. fulvoviregens*, no posledný záznam o tomto druhu je viac ako 40 rokov starý (Lisická 1993).

Morfológia a anatomia stielok všetkých exemplárov je typická. Najvýraznejším znakom oboch druhov sú hlboko preliačené soraly, ktoré často navzájom splývajú. Na základe nich možno veľmi ľahko druhy odlišiť od ostatných druhov rodu *Usnea* vyskytujúcich sa v regióne strednej Európy. Ide o druhy navzájom si veľmi podobné, o čom svedčí aj Clercovo zatriedenie (Clerc 1987) do jednej skupiny – *U. lapponica* agg. Avšak podľa Halonena (2000) tieto druhy patria do dvoch rôznych



Obr. 1. Lokality výskytu študovaných exemplárov (● *U. lapponica*, ■ *U. fulvoraegens*).
 [Fig. 1. Localities of investigated specimens (● *U. lapponica*, ■ *U. fulvoraegens*).]

skupín. *U. lapponica* zaradil k *U. rigida* agg. a *U. fulvoraegens* do skupiny *U. florida* agg. Hlavným rozlišovacím znakom *U. fulvoraegens* a *U. lapponica* je pomer C/M/A a obsah lišajníkových kyselín vyskytujúcich sa v dreni. Pre *U. fulvoraegens* je príznačná hrubšia kôra a tenšia dreň oproti *U. lapponica*. Hrubšia kôra *U. fulvoraegens* má za následok zriedkavý výskyt foveol a depresí, ktorésa u *U. lapponica* vyskytujú hojne. Chemizmus *U. lapponica* nebol ničím výnimočný, všetky exempláre obsahovali kyselinu salazinovú (Tab. 1) typickú pre *U. rigida* agg. Lišajník *U. fulvoraegens* často obsahuje v dreni rôzne kombinácie zlúčenín patriacich do skupiny kyseliny stiktovej, rovnako ako k nemu podobný druh *U. glabrescens* (Halonen et al. 1999). V prípade exempláru nájdeného vo Veporských vrchoch bolo v jeho stielke zaznamenané malé množstvo kyseliny konstiktovej popri kyseline usnovej (Tab. 1). Malý obsah kyseliny konstiktovej spôsobuje, že dreň lišajníkov sa nefarbí roztokom hydroxidu draselného a takéto exempláre Räsänen označil ako *Usnea fulvoraegens* f. *incolascens* (Halonen et al. 1999).

Lišajníky rodu *Usnea* majú vo veľkej obľube miesta s vyššou vzdušnou vlhkosťou a s prístupom priameho slnečného žiarenia. Pozorované exempláre rástli na rôznych lokalitách buď na okraji lesa (lokality 1, 2), na horskom hrebeni v lese preriedenom po ťažbe dreva (lokality 3, 4), v riedkom (lokality 4) alebo súvislom lese (lokality 5). Lišajníky nájdené vo Vysokých Tatrách rástli na smrekovcoch opadavých pričom ostatné zbierané vzorky boli nájdené na kôre listnatých stromov (javor, jaseň). Miesta výskytu *U. fulvoraegens* a *U. lapponica* možno zaradiť do montánneho a submontánneho klimaticko-vegetačného stupňa. V prípade *U. lapponica* z lokality 2 možno hovoriť o dosiaľ vôbec najvyššie zaznamenanom náleze tohto druhu na území Slovenska (1550 m.n. m.). Miesto výskytu sa nachádza na hornej hranici submontánneho pásma.

Súhrn

Príspevok rozširuje poznanie o výskyte *Usnea fulvoraegens* a *Usnea lapponica* na strednom a východnom (západná časť) Slovensku. V týchto regiónoch bol zaznamenaný jeden exemplár *U. fulvoraegens* a štyri exempláre *U. lapponica*. Malý počet zbieraných vzoriek napovedá, že tieto dva druhy rodu *Usnea* sú na Slovensku veľmi zriedkavé.

PodĎakovanie

Prácu na príspevku podporil grant z projektu VEGA 1/0796/12.

Literatúra

- Clerc P. (1984): Contribution a la révision de la systématique des usnées (Ascomycotina, *Usnea*) D'Europe I. – *Usnea florida* (L.) Wigg. Emend. Clerc. – Cryptogamie: Bryologie, Lichénologie 5: 333–360.
- Clerc P. (1987): Systematics of the *Usnea fragilesceus* aggregate and its distribution in Scandinavia. – Nordic Journal of Botany 7: 479–495.
- Clerc P. (1997): Notes on the genus *Usnea* Dill. ex Adanson. – Lichenologist 29: 209–215.
- Culberson C. F. (1972): Improved conditions and new data for the identification of lichen products by a standardized thin-layer chromatographic method. – Journal of Chromatography 72: 113–125.
- Culberson C. F. (1974): Conditions for the use of Merck silica gel 60 F₂₅₄ plates in the standardized thin-layer chromatographic technique for lichen products. – Journal of Chromatography 97: 107–108.
- Culberson C. F., Culberson W. L. & Johnson A. (1981): A standardized TLC analysis of β -orcinol depsidones. – Bryologist 84: 16–29.
- Culberson C. F. & Johnson A. (1982): Substitution of methyl tert.-butyl ether for diethyl ether in the standardized thin-layer chromatographic method. – Journal of Chromatography 238: 483–487.
- Halonen P. (2000): Studies on the lichen genus *Usnea* in east Fennoscandia and pasific North America. – Ms. [Dizertačná práca; depon. in: Oulu University, Oulu]
- Halonen P., Myllys L., Ahti T. & Petrova O. V. (1999): The lichen genus *Usnea* in East Fennoscandia. III. The shrubby species. – Annales Botanici Fennici 36: 235–256.
- Lisická E. (1993): Beitrag zur Flechtenflora der Slowakei. 3. Die Tatra I. – Zborník Slovenského Národného Múzea, Prírodné Vedy, 39: 13–21.
- Lisická E. (2005): The Lichens of the Tatra Mountains. – Veda, Bratislava. [439 pp.]
- Motyka J. (1936–1938): Lichenum generis *Usnea* studium monographicum. Pars Systematica, 1–2. – privately printed, Lwów [651 pp.]
- Pišút I., Guttová A., Lackovičová A. & Lisická E. (2001): Červený zoznam lišajníkov Slovenska (december 2001). – In: Baláž D., Marhold K. & Urban P. (eds), Červený zoznam rastlín a živočíchov Slovenska, p. 23–32, Ochrana Prírody 20 (Supplement), Bratislava.
- Randlane T., Tõrra T., Saag A. & Saag L. (2009): Key to European *Usnea* species. – Bibliotheca Lichenologica 100: 419–462.